

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Pat entschrift  
⑪ DE 3933554 C1

⑳ Aktenzeichen: P 39 33 554.2-45  
㉔ Anmeldetag: 7. 10. 89  
㉕ Offenlegungstag: —  
㉖ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 15. 11. 90

⑤ Int. Cl. 5:  
C06D 5/00  
C 06 D 5/06  
B 60 R 21/16

DE 3933554 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:  
Bayern-Chemie Gesellschaft für flugchemische  
Antriebe mbH, 8261 Aschau, DE

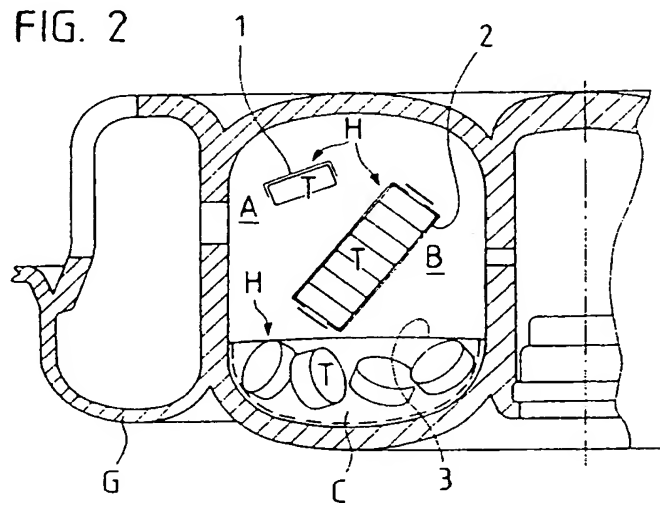
㉘ Erfinder:  
Unterforsthuber, Karl, 8024 Oberhaching, DE;  
Geisreiter, Christian, 8000 München, DE

㉙ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 97 690  
DE 38 24 162 A1

㉚ Treibladung für einen Airbag-Gasgenerator

Die Erfindung beschreibt verschiedene Beispiele einer passivierenden bzw. inhibierenden, nichttoxischen Umhüllung für Treibstofftablettten, mit deren Hilfe ein verzögerter Abbrandverlauf (onset) erzielbar ist.



DE 3933554 C1

Die Erfindung betrifft eine Treibladung für einen Airbag-Gasgenerator die aus Körpern mit wählbarer Oberflächenform, vorzugsweise aus Tabletten besteht.

Die DE-PS 97 690 beschreibt ein progressives Pulver, das je nach Beschaffenheit und beabsichtigter Verwendung in eine bestimmte Form gepreßt wird. Außerdem wird eine dünne Metallbedeckung als sicherer Schutz gegen Entzündung der Außenschicht eines Pulvers genannt.

Aus der DE-OS 23 48 644 ist grundsätzlich eine gaserzeugende Treibladung für einen Airbag-Gasgenerator bekannt geworden, welche beim Abbrand ein nichttoxisches Gas erzeugt. Die Treibladung besteht hierbei aus Tabletten, deren äußere Schicht aus Treibstoffgranulat gebildet wird.

Weiterhin ist in der DE-OS 26 03 927 eine Treibladung auf der Basis von Nitrocellulose beschrieben, deren einzelne Pulverpartikel zur Erzeugung eines über längere Zeit wirksamen hohen Druckes mit einer Schicht aus Acrylharz umhüllt sind. Bei einer derartigen Kombination entstehen beim Abbrand Verbindungen wie CO, CO<sub>2</sub>, NO aber auch HCl, HCN, NH<sub>3</sub> etc., deren toxische Wirkung den Einsatz bei Airbag-Gasgeneratoren unmöglich macht.

Während die in den erstgenannten Druckschriften verwendeten Treibladungen typischerweise einen raschen Druckanstieg aufweisen, hat die Weiterentwicklung der Gasgeneratoren gezeigt, daß bei bestimmten Auslösefällen ein schneller Druckanstieg, d.h. innerhalb etwa 40 ms werden etwa 90% des Maximaldruckes erreicht, gar nicht erwünscht ist. Vielmehr soll der Druck innerhalb der ersten 20 ms auf etwa 10–30% des Maximaldruckes ansteigen und dann innerhalb weiterer 20–40 ms etwa den Maximaldruck erreichen. Dieses unter der Bezeichnung "onset" bekannte zeitabhängige Druckanstiegsverhalten der Treibladung wird jedoch durch die bekannte Treibladung nicht erfüllt.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, die vorgenannten Nachteile bekannter Treibladungen, d.h. die Toxizität und den schnellen Druckanstieg, zu vermeiden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach Anspruch 1 gelöst, Vorteilhafte Ausgestaltungen der Umhüllung sind den kennzeichnenden Teilen der Unteransprüche entnehmbar.

Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Treibladung besteht darin, daß durch die Wahl der Umhüllung des Treibstoffes und durch die Wahl des Massenverhältnisses zwischen umhüllten und nicht umhüllten Treibstoff die Druckanstiegskurve in weiten Grenzen einstellbar ist und daß das erzeugte Gas für die Kraftfahrzeuginsassen ungefährlich bleibt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in folgendem näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 den funktionellen Zusammenhang des Druckanstiegs über der Zeit;

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Treibstoffkammer mit verschiedenen Ausführungsformen einer Umhüllung.

In der Fig. 1 sind zwei Druckanstiegskurven in Abhängigkeit von der Zeit dargestellt. Die gestrichelte Kurve stellt den bisher üblichen schnelleren Druckanstieg dar, der die oben beschriebenen Nachteile bei bestimmten Auslösesituationen beinhaltet. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Treibladung wird jedoch der mit der durchgezogenen Linie dargestellte Druckverlauf erreicht. Dies bedeutet, daß sich der Luftsack der Insas-

senschutzvorrichtung innerhalb der ersten 20 ms nach dem Aufprall des Fahrzeuges auf ein Hindernis zwar vollständig entfaltet, aber noch nicht seine zur Schutzfunktion notwendige Härte erreicht. Dies wird erst im Verlauf der darauf folgenden 20–40 ms mittels des dann schnell ansteigenden Druckes bewirkt. Somit ist im Luftsack nach etwa 40 ms nach der Auslösung ein Druckpegel von etwa 90% des Maximaldruckes vorhanden.

Dieser Druckverlauf wird mit Hilfe einer Treibladung erzielt, die in Fig. 2 anhand von drei Beispielen A, B und C dargestellt ist. Jeweils eine oder auch mehrere der Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Treibladung sind in der Brennkammer des Airbag-Gasgeneratorgehäuses G bei tatsächlichen Bauformen angeordnet.

Das Beispiel A zeigt eine Treibstofftablette T, die aus üblichen Granulat gepreßt ist. Diese Tablette ist entweder ganz oder teilweise mit einem anorganischen Stoff überzogen. Im besonderen wird Natrium-Silikat (Wasserglas) als Überzugsstoff verwendet. Es sind ebensogut auch andere Stoffe wie Borate, Bor-Oxide, Aluminate, Aluminium-Oxide, Silikate oder Siliziumdioxid einsetzbar. Entscheidend ist jedoch immer, daß die Umhüllung allein oder die Umhüllung in Reaktion mit der Treibladung keine toxischen Produkte beim Abbrand erzeugt.

Das Beispiel B weist eine säulenförmige Anordnung mehrerer Treibstofftabletten T auf, die von einer Umhüllung H aus anorganischem Material umgeben sind. Die Umhüllung kann hierbei die Tablettensäule als Beschichtung 2 umgeben oder sie kann als Folie 2 ausgeführt sein, welche die Tablettensäule lose umhüllt.

Das dritte Beispiel C stellt eine Sonderform der Umhüllung H dar. Dabei ist entweder eine lose Schüttung von Treibstofftabletten T mit einer losen Umhüllung 3 (durchgezogene und gestrichelte Linie) vollständig umgeben oder es wird in die Brennkammer des Gasgeneratorgehäuses G eine lose Schüttung eingebracht, die dann mit einer Umhüllung 3 (nur durchgezogene Linie) in Form einer Folie oder Schicht von Wand zu Wand abgedeckt wird.

Es ist in Anlehnung an die Beispiele B und C auch möglich, einen geformten Behälter, der beispielsweise aus gepreßtem Drahtgewirk oder Blech besteht, als Umhüllung H für eine oder mehrere Treibstofftabletten T zu verwenden.

Somit ist anhand der Beispiele eine Fülle von Möglichkeiten zur Realisierung einer abbrandhemmenden Umhüllung von Treibstofftabletten gegeben.

#### Patentansprüche

1. Treibladung für einen Airbag-Gasgenerator die aus Körpern mit wählbarer Oberflächenform, vorzugsweise aus Tabletten besteht, die mit einer Umhüllung umgeben sind **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil der Tabletten (T) einzeln oder gruppenweise mit einer inerten Umhüllung (H) versehen sind, und daß

- die Umhüllung (H) aus einem Stoff der Gruppe der Borate oder Bor-Oxide, oder
- aus einem Stoff der Gruppe der Aluminate oder Aluminium-Oxide, oder
- aus einem Stoff der Gruppe der Silikate oder aus Siliziumdioxid, oder
- aus Natrium-Silikat (Wasserglas) besteht.

2. Treibladung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (H) einzelne Tabletten in Form eines Überzuges (1) zumindest teilweise

umgibt.

3. Treibladung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (H) einzelne oder gruppenweise angeordnete Tabletten als lose Hülle (2,3) zumindest teilweise umgibt.

4. Treibladung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die lose Hülle (2, 3) als geformter Behälter ausgeführt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

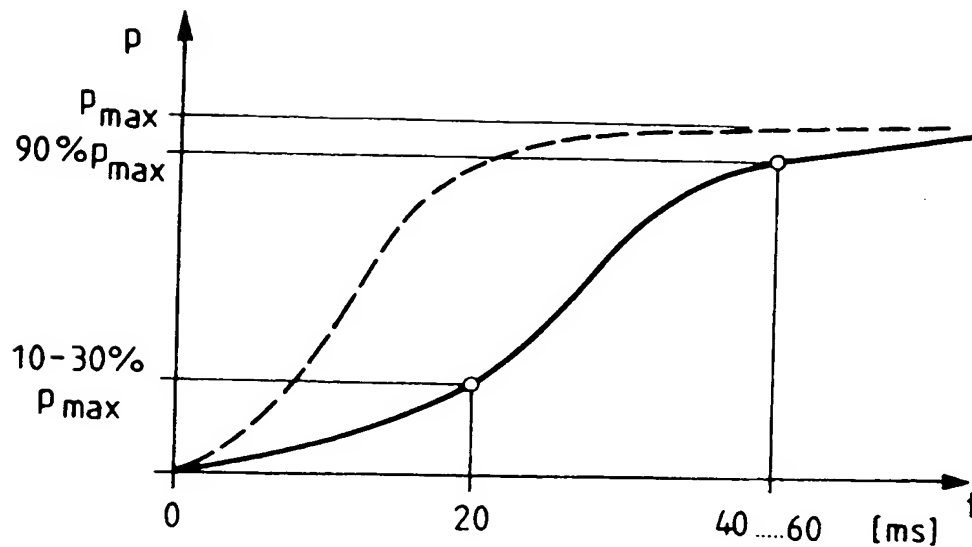


FIG. 2

